

H-A-

0400 03 CO #5

PATENT  
Docket No. 325772021800

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on May 2, 2001.

*Marieta Luke*  
Marieta Luke

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Katsuyuki HIRATA et al.

Serial No.: 09/776,883

Filing Date: February 6, 2001

For: LIGHT QUANTITY CORRECTION  
METHOD FOR EXPOSING DEVICE,  
AND IMAGE FORMING DEVICE

Examiner: to be assigned

Group Art Unit: to be assigned

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicants hereby claim the benefit of the filings of Japanese Patent Application Nos. 2000-037750, filed February 16, 2000, and 2000-251847, filed August 23, 2000.

The certified priority documents are attached to perfect Applicants' claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copies attached hereto be acknowledged in this application.

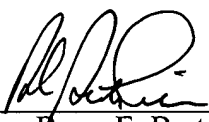
In the event that the transmittal letter is separated from these documents and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, Applicants

dc-260969

petition for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of these documents to **Deposit Account No. 03-1952**. However, the Commissioner is not authorized to charge the cost of the issue fee to the Deposit Account.

Dated: May 2, 2001

Respectfully submitted,

By:   
Barry E. Bretschneider  
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster <sup>LLP</sup>  
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20006-1888  
Telephone: (202) 887-1545  
Facsimile: (202) 263-8396

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月23日

願 番 号

Application Number:

特願2000-251847

願 人

Applicant(s):

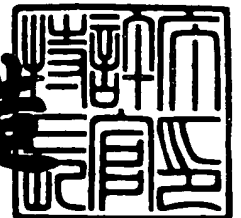
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3004644

【書類名】 特許願

【整理番号】 M1262100

【提出日】 平成12年 8月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/45  
G03G 15/01 112  
H04N 1/036

【発明の名称】 露光手段の光量補正方法および画像形成装置

【請求項の数】 9

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビ  
ル ミノルタ株式会社内  
【氏名】 平田 勝行

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビ  
ル ミノルタ株式会社内  
【氏名】 鹿取 健太郎

【特許出願人】  
【識別番号】 000006079  
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100105751  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡戸 昭佳  
【連絡先】 0 5 2 - 2 6 3 - 3 1 3 1

【選任した代理人】  
【識別番号】 100097009  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 富澤 孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044808

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 露光手段の光量補正方法および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の発光素子を備える露光手段の光量補正方法であって、  
前記露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定し、

それらの測定された光量測定データを各発光素子ごとに混合して、各発光素子に対する補正量を算出することを特徴とする露光手段の光量補正方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載する露光手段の光量補正方法において、  
前記複数の発光パターンには、前記露光手段に備わる全発光素子のうち 1 つのみを点灯させるパターンと、全発光素子のすべてを点灯させるパターンとが含まれることを特徴とする露光手段の光量補正方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載する露光手段の光量補正方法において、  
各発光パターンについて各発光素子ごとに測定された光量測定データを混合する際の混合比率を変化させ、各発光素子に対する補正値を複数算出して、  
前記露光手段の動作状況に基づき、複数算出された補正値の中から新しい補正値を選択し決定することを特徴とする露光手段の光量補正方法。

【請求項 4】 複数の発光素子を備える露光手段を有し、画像データに基づき当該露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、

前記露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定する光量測定手段と、

前記光量測定手段で測定された光量測定データから光量分布の変化率を算出する変化率算出手段と、

前記光量測定手段で測定された光量測定データと前記変化率算出手段で算出された変化率とに基づき、前記露光手段に備わる各発光素子に対する補正値を決定する補正値決定手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載する画像形成装置において、

前記露光手段を発光させる複数の発光パターンには、前記露光手段に備わる全発光素子のうち1つのみを点灯させるパターンと、全発光素子のすべてを点灯させるパターンとが含まれることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 複数の発光素子を備える露光手段を有し、画像データに基づき当該露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、

前記露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定する光量測定手段と、

前記光量測定手段で測定された光量測定データから各発光素子に対し複数の補正値を算出する補正値算出手段と、

前記補正値算出手段により算出された複数の補正値の中から最適な補正値を選択して、各発光素子に対する新しい補正値を決定する補正値選択手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 複数の発光素子を備える露光手段を有し、画像データに基づき当該露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、

前記露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定する光量測定手段と、

前記光量測定手段で測定された光量測定データから各発光素子に対し複数の補正値を算出する補正値算出手段と、

前記補正値算出手段により算出された複数の補正値を混合して、各発光素子に対する新しい補正値を決定する補正値決定手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項7に記載する画像形成装置において、

前記補正値算出手段により算出された複数の補正値を各発光素子ごとに混合する際の混合比率を複数記憶している混合比記憶手段を有し、

前記補正値決定手段は、前記混合比記憶手段に記憶された複数の混合比率の中から最適なものを選択し、その選択した混合比率によって前記補正値算出手段により算出された複数の補正値を混合して、各発光素子に対する新しい補正値を決

定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 請求項6または請求項7に記載する画像形成装置において、  
前記光量測定手段は、各発光パターンについて各発光素子ごとに異なるフォーカス位置で光量を測定することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル複写機やプリンタ等に搭載されている個体走査型の露光手段の光量補正方法、および個体走査型の露光手段を備える画像形成装置に関する。さらに詳細には、露光手段の光量補正を高精度に行うことができる露光手段の光量補正方法、および濃度むらのない良好な画像を得ることができる画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

個体走査型の露光手段を備えた画像形成装置では、露光手段において各発光素子の光量がばらつくような事態（このような事態を、以下「光量むら」という）を発生させないことが必要である。各発光素子の光量がばらつくと、出力画像に濃度むらが発生するからである。このため、この種の画像形成装置では、露光手段に備わる全発光素子の光量を等しくするために、各発光素子ごとに光量補正を行うようになっている。なお、露光手段において光量むらが発生する原因は、各発光素子自体の光量が異なることや、各発光素子の発光特性が異なること等が挙げられる。

【0003】

そして、露光手段における光量むらの発生を防止するための光量補正方法として、1つ1つの発光素子を点灯させてそれぞれの発光素子の光量を測定し、その測定値と基準値とから補正值を算出するものが広く用いられている。例えば、その代表的なものとして、特開平10-181081号公報に開示されたものが挙げられる。これは、各LED素子（発光素子）の光量を測定し、各LED素子の光量に基づいて、所定のLED素子間で値を異ならせて補正目標値を設定し、各



LED素子の光量と、この光量に対応する補正目標値との差に基づいて補正値を計算する方法である。この方法では、各LED素子の光量に基づいて、所定のLED素子間で値が変化する補正目標値が計算される。そして、各LED素子の光量と、この光量に対応する補正目標値との差に基づいて補正値が算出され、算出された補正値によって光量補正が行われる。このため、露光手段における光量の変化率を小さくすることができるようになっている。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平10-181081号公報に記載されているものを含み従来の露光手段の光量補正方法では、露光手段を画像形成装置に搭載した状態における露光手段の光量むらの発生を防止することができないという問題があった。このため、露光手段の光量むらが原因となって出力画像に濃度むらが発生するという問題があった。これは、露光手段の光量補正が、各発光素子を1つ1つ点灯させたときの光量に基づき行われるからである。すなわち、補正値を算出するために行われる光量測定時の発光パターンが、実際の印字時における発光パターンと全く異なるために、露光手段内部の駆動ICの発熱温度によって露光手段における光量分布が変化するからである。

#### 【0005】

また、露光手段を画像形成装置に搭載する際にフォーカス位置が僅かにずれてしまい、露光手段における光量分布が変化する場合もあった。このような場合、光量補正が正常に行われなくなるために光量むらが生じてしまい、出力画像に濃度むらが発生していた。

#### 【0006】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、画像形成装置に搭載した際に、光量むらが生じない高精度な光量補正を行うことができる露光手段の光量補正方法、および濃度むらのない良好な画像を得ることができる画像形成装置を提供することを課題とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するためになされた本発明に係る露光手段の光量補正方法によれば、複数の発光素子を備える露光手段の光量補正方法であって、露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定し、それらの測定された光量測定データを各発光素子ごとに混合して、各発光素子に対する補正量を算出することを特徴とする

## 【0008】

この光量補正方法では、まず、複数の発光素子を備える露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとの光量を測定する。つまり、光量測定のデータ数は、発光素子の数と発光パターンとの積となる。そして、測定された複数の光量測定データを混合して各発光素子ごとに補正値を算出する。ここで、データの混合とは、複数のデータを用いて、ある種の関数に従って1つのデータを得ることをいう。例えば、その1つの例として、重み付け平均値の算出を挙げることができる。このように、複数の測定データを混合して補正値を算出することにより、光量補正の精度を向上させることができる。なお、光量測定データの代わりに、光量測定データから補正データ（仮の補正値）を算出して、その補正データを用いて補正値を算出することもできる。

## 【0009】

ここで、複数の発光パターンには、露光手段に備わる全発光素子のうち1つのみを点灯させるパターンと全発光素子のすべてを点灯させるパターンとが含まれることが好ましい。すなわち、露光手段に備わる発光素子数を「 $n$ 」とすると、露光手段を各発光素子ごとに $n$ 回発光させて、さらに全発光素子を同時に1回発光させる必要がある。従って、「 $n+1$ 」個の発光パターンが最低限必要となる。このように、露光手段に備わる全発光素子を全部点灯した状態で各素子の光量を測定し、その測定データを補正値の算出に用いることにより、実際の印字時に近い状態において光量補正を行うことができるからである。従って、露光手段を画像形成装置に搭載した際にも、露光手段における光量むらの発生が防止されるため、出力画像の濃度むらの発生も防止される。

## 【0010】

なお、「全発光素子のすべてを点灯させるパターン」には、全素子をすべて点

灯させる場合の他、注目素子の光量測定に影響を与える近隣の素子だけを点灯させる場合や、1素子ごとに交互に点灯させる場合等も含まれる。

#### 【0011】

また、本発明に係る露光手段の光量補正方法においては、各発光パターンについて各発光素子ごとに測定された光量測定データを混合する際の混合比率を変化させ、各発光素子に対する補正値を複数算出して、露光手段の動作状況に基づき、それらの補正値の中から新しい補正値を選択し決定することも好ましい。

#### 【0012】

このように混合比率を変化させることにより、複数の補正値を算出することができる。そして、それらの補正値の中から露光手段の動作状況に適合した補正値を選択することにより、様々な状況変化に対応した光量補正を行うことができるからである。すなわち、より高精度な光量補正を行うことができるのである。

#### 【0013】

上記問題点を解決するためになされた本発明に係る画像形成装置によれば、複数の発光素子を備える露光手段を有し、画像データに基づき当該露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定する光量測定手段と、光量測定手段で測定された光量測定データから光量分布の変化率を算出する変化率算出手段と、光量測定手段で測定された光量測定データと変化率算出手段で算出された変化率とに基づき、露光手段に備わる各発光素子に対する補正値を決定する補正値決定手段と、を有することを特徴とする。

#### 【0014】

この画像形成装置は、複数の発光素子を備える露光手段を有している。そして、画像データに基づき露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する。ここで、この画像形成装置では良好な出力画像を得るために、露光手段の光量補正が行われる。まず、光量測定手段により、露光手段の複数の発光パターンに対する各発光素子の光量が測定される。

#### 【0015】

具体的には、光量測定手段において、露光手段に備わる全発光素子のうち1つのみを点灯させるパターンと全発光素子のすべてを点灯させるパターンとについて、それぞれ各発光素子の光量が測定される。

## 【0016】

次いで、変化率算出手段により、光量測定手段で測定された光量測定データから光量分布の変化率が算出される。ここで、光量分布の変化率とは、例えば、露光手段に備わる全発光素子をすべて点灯させた状態における注目素子の光量と注目素子のみを点灯させた状態における注目素子の光量との差、あるいは全発光素子をすべて点灯させた状態における注目素子の光量と注目素子のみを点灯させた状態における注目素子の光量との比率などである。続いて、補正值決定手段により、光量測定手段で測定された光量測定データと変化率算出手段で算出された光量分布の変化率とに基づき、露光手段における各発光素子ごとの補正值が決定される。そして、この補正值に基づいて、露光手段の光量補正が行われる。

## 【0017】

このように補正值決定手段で決定された補正值は、光量測定手段で測定された光量測定データの他に、変化率算出手段で算出された光量分布の変化率をも考慮して算出されたものである。従って、光量補正の精度が向上する。その結果、露光手段における光量むらの発生が防止され、濃度むらのない良好な画像が形成される。

## 【0018】

また、本発明に係る画像形成装置によれば、複数の発光素子を備える露光手段を有し、画像データに基づき当該露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定する光量測定手段と、光量測定手段で測定された光量測定データから各発光素子に対し複数の補正值を算出する補正值算出手段と、補正值算出手段により算出された複数の補正值の中から最適な補正值を選択して、各発光素子に対する新しい補正值を決定する補正值選択手段と、を有することを特徴とする。

## 【0019】

この画像形成装置も、複数の発光素子を備える露光手段を有している。そして、画像データに基づき露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する。また、この画像形成装置でも、良好な出力画像を得るために、露光手段の光量補正が行われる。まず、光量測定手段により、露光手段の複数の発光パターンに対する各発光素子の光量が測定される。次いで、補正值算出手段により、光量測定手段で測定された光量測定データから各発光パターンごとに各発光素子に対する補正值が複数算出される。

#### 【 0 0 2 0 】

そして、補正值選択手段により、補正值算出手段により算出された複数の補正值の中から、各発光素子ごとに補正值が選択されて新しい補正值が決定される。このように複数の補正值の中から最適な補正值を選択することにより、光量補正の精度を向上させることができる。

#### 【 0 0 2 1 】

さらに、本発明に係る画像形成装置によれば、複数の発光素子を備える露光手段を有し、画像データに基づき当該露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する画像形成装置であって、露光手段を複数の発光パターンで発光させ、各発光パターンについて各発光素子ごとに光量を測定する光量測定手段と、光量測定手段で測定された光量測定データから各発光素子に対し複数の補正值を算出する補正值算出手段と、補正值算出手段により算出された複数の補正值を混合して、各発光素子に対する新しい補正值を決定する補正值決定手段と、を有することを特徴とする。

#### 【 0 0 2 2 】

この画像形成装置も、複数の発光素子を備える露光手段を有している。そして、画像データに基づき露光手段をオンオフ制御することにより像担持体上に画像を形成する。また、この画像形成装置でも、良好な出力画像を得るために、露光手段の光量補正が行われる。

#### 【 0 0 2 3 】

まず、光量測定手段により、露光手段の複数の発光パターンに対する各発光素子の光量が測定される。次いで、補正值算出手段により、光量測定手段で測定さ

れた光量測定データから各発光パターンごとに各発光素子に対する補正値が算出される。そして、補正値決定手段により、各発光パターンごとに補正値算出手段で算出された複数の補正値が混合され、各発光素子に対する新しい補正値が決定される。

#### 【 0 0 2 4 】

このように、複数の補正値が混合されて新たな補正値が算出されるため、光量補正の精度が向上する。なお、光量測定データから補正値（仮の補正値）を算出することなく、光量測定データを混合して新しい補正値を算出することもできる。

#### 【 0 0 2 5 】

本発明に係る画像形成装置においては、補正値算出手段により算出された複数の補正値を各発光素子ごとに混合する際の混合比率を複数記憶している混合比記憶手段を有し、補正値決定手段は、混合比記憶手段に記憶された複数の混合比率の中から最適なものを選択し、その選択した混合比率によって補正値算出手段により算出された複数の補正値を混合して、各発光素子に対する新しい補正値を決定することも好ましい。

#### 【 0 0 2 6 】

この画像処理装置は、補正値算出手段により算出された複数の補正値を各発光素子ごとに混合する際の混合比率を複数記憶している混合比記憶手段を有している。そして、補正値決定手段により、混合比記憶手段に記憶された複数の混合比率の中から最適なものが選択され、その選択された混合比率によって補正値算出手段により算出された複数の補正値が混合されて、各発光素子に対する新しい補正値が算出される。すなわち、様々な状況変化に対応した混合比率に基づいて複数の補正値が混合され、新たな補正値が決定される。従って、この画像形成装置によれば、様々な状況変化に対応した光量補正を行うことができるため、濃度むらのない良好な画像が形成される。

#### 【 0 0 2 7 】

また、本発明に係る画像形成装置においては、光量測定手段は、各発光パターンについて各発光素子ごとに異なるフォーカス位置で光量を測定することも好ま

しい。ここで、「異なるフォーカス位置」とは、露光手段の長手方向に直交する方向に意図的にずらした複数の測定位置を意味する。

#### 【0028】

この画像処理装置では、各発光パターンについて、各発光素子ごとに複数のフォーカス位置で光量の測定が行われる。このため、光量測定手段により測定される各発光素子ごとの光量測定データがより多くなる。これに伴い、補正值算出手段で算出される補正值もより多く算出される。これにより、補正值選択手段による補正值の選択の対象が広がる。あるいは、補正值決定手段による補正值の混合対象が多くなる。従って、より多くの光量測定データを用いて、新たな補正值が決定される。これにより、より高精度な光量補正を行うことができる。また、露光手段のフォーカス位置がずれた場合であっても、正確に光量補正を行うことができる。

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る露光手段の光量補正方法および画像形成装置を具体化した実施の形態について図面に基づき詳細に説明する。以下の実施の形態では、フルカラーコピー機に本発明を適用した場合について説明する。

#### 【0030】

##### （第1の実施の形態）

まず、コピー機の概略を説明する。第1の実施の形態に係るコピー機1は、図1に示すように、4色それぞれの画像形成ステーション2C、2M、2Y、2Kを備えたタンデム式のフルカラーコピー機である。そして、各画像形成ステーション2C、2M、2Y、2Kには、露光手段である各LEDヘッド5C、5M、5Y、5Kとが備わっている。この各画像形成ステーション2C、2M、2Y、2Kには、コントローラ4を介して、CCD3から出力された画像データやその他の信号が入力されるようになっている。これにより、各画像形成ステーション2C、2M、2Y、2Kは、それぞれ当該色のトナー像を作成するのである。各色のトナー像は、図1中矢印Aの向きに回転する転写ベルト6上に順次転写されて重ね合わせられる。

## 【 0 0 3 1 】

そして、これと同期して用紙カセットから 1 枚の印刷用紙が取り出され、搬送ローラ 7 を経て転写ローラ 8 と転写ベルト 6 とのニップ部へ送られる。そこで重ね合わせトナー画像は、転写ベルト 6 から印刷用紙上へ転写される。重ね合わせトナー画像を受け取った印刷用紙は、ベルト定着方式の定着装置 9 を経由して排紙トレイ 1 0 上に排出されるのである。定着装置 9 では、重ね合わせトナー画像が加熱により溶融され、また加熱されて印刷用紙上にフルカラー画像として定着される。

## 【 0 0 3 2 】

ここで、コントローラ 4 は、CCD 3 から出力された画像信号の処理を行うものである。また、LED ヘッド 5 C, 5 M, 5 Y, 5 K (以下の説明では、色符号 C, M, Y, K は省略する) は、各画像形成ステーションの感光体ドラム上に静電潜像を書き込むものである。そこで、コントローラ 4 および LED ヘッド 5 の概略構成について図 2 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 3 】

コントローラ 4 には、A/D 変換部 1 1 と、シェーディング補正部 1 2 と、外部 I/F 1 3 と、LOG 変換部 1 4 と、HVC 変換部 1 5 と、UCR 処理部 1 6 と、BP 処理部 1 7 と、色補正部 1 8 と、ガンマ補正・印字位置制御部 1 9 と、ドライバ部 2 0 とが備わっている。

## 【 0 0 3 4 】

A/D 変換部 1 1 は、CCD 3 から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するものである。シェーディング補正部 1 2 は、CCD 3 から出力された信号に対してシェーディング補正 (CCD 3 の画素ごとの感度ばらつきの補正および照明むらの補正) を行うものである。LOG 変換部 1 4 は、CCD 3 で得られた輝度に比例する RGB 信号を、記録濃度信号 C, M, Y に変換するものである。UCR 処理部 1 6 は、C, M, Y 信号中のグレイ成分を分離する下色除去処理を行うものである。BP 処理部 1 7 は、黒色記録信号 K を生成するものである。色補正部 1 8 は、実際に用いるトナーの分光特性や記録プロセスを考慮して所望の色で記録が可能な記録信号を生成するものである。ガンマ補正・印字位置制御



部19は、色補正された記録信号に対して記録濃度をより線形に近づけるための信号変換（ガンマ補正）、および印字位置に関する制御を行うものである。

#### 【0035】

このコントローラ4には、コピー機1を統括制御するCPU26が接続されている。従って、コントローラ4もCPU26によって制御されるようになっている。このCPU26には、コピー機1に対する指令を入力するための操作パネル27が接続されている。すなわち、オペレータは操作パネル27からコピー機1に対して各種の命令を与えることができるようになっている。

#### 【0036】

一方、LEDヘッド5には、LED制御部25とLEDアレイ28とが備わっている。そして、LED制御部25によってLEDアレイ28の動作が制御されるようになっている。そして、LED制御部25は、CPU26およびコントローラ4のドライバ部20に接続されている。ここで、CPU26は、請求項にいう「混合比記憶手段」の役割も担っている。すなわち、CPU26は、コピー機1の統括制御を行う他、LEDアレイ28の光量補正における補正值算出の際に用いる混合比率を予め記憶している。

#### 【0037】

ここで、LED制御部25の概略構成について図3を用いて説明する。このLED制御部25には、LEDアレイ28の光量補正を行うために、光量測定部31と、補正データ算出部32と、第1平滑化処理部33と、変化率算出部34と、第2平滑化処理部35と、変調処理部36と、補正值決定部37と、変化率平均算出部38と、スパイク成分除去部39とが備わっている。

#### 【0038】

光量測定部31は、LEDアレイ28を複数の発光パターンで発光させて、各発光パターンについて各素子ごとの光量を測定するものである。本実施の形態では、光量測定部31にて、注目素子のみを点灯した場合における注目素子の光量と、全素子を点灯させた場合における注目素子の光量をそれぞれ測定するようになっている。

#### 【0039】

補正データ算出部 32 は、補正データ（仮の補正值）を算出するものである。具体的には、光量測定部 31 により測定された光量データと LED アレイ 28 における平均光量とに基づき、補正データが次式により算出される。

$$(100 \times (\text{平均光量} / \text{光量データ}) - 100) / (\text{傾き})$$

ここで、「傾き」は、各素子の光量データから算出される光量補正近似式（直線）の傾きであり固有値である。

#### 【0040】

第 1 平滑化処理部 33 および第 2 平滑化処理部 35 は、それぞれに入力される信号に対して平滑化処理（注目素子±10素子分）を施すものである。また、変化率算出部 34 は、光量分布の変化率を算出するものである。具体的には、注目素子について注目素子のみを点灯させた場合の光量と全素子を点灯させた場合の光量との差分が算出される。なお、差分の代わりに、注目素子について注目素子のみを点灯させた場合の光量と全素子を点灯させた場合の光量との比率を求めても良い。

#### 【0041】

変調処理部 36 は、変化率算出部 34 で算出された変化率に対して変調処理を施すものである。具体的には、第 2 平滑化処理部 35 の出力を  $L_2$ 、変化率平均算出部 38 の出力を  $L_{av}$  とすると、次式による変調処理が施される。

$$(L_2 - L_{av}) \times (\text{変調率}) + L_{av}$$

#### 【0042】

補正值決定部 37 は、LED アレイ 28 の各素子ごとに対する新たな補正值を算出するものである。具体的には、スパイク成分除去部 39 の出力（H）と変調処理部 36 の出力（L）とを加算することにより、新たな補正值が算出される。なお、スパイク成分除去部 39 では、注目素子のみを点灯した場合の光量データから算出された補正データに対して、注目素子±6素子の微分値によるフィルタ処理が行われるようになっている。

#### 【0043】

続いて、上記した構成を有するコピー機 1 における LED アレイ 28 の光量補正の方法について説明する。新たな補正值を取得する必要がある場合には、C

P U 2 6 から L E D 制御部 2 5 に対して補正值算出命令が出力される。そうすると、光量測定部 3 1 により L E D アレイ 2 8 の各素子について、1 素子のみを点灯させた場合と全素子を点灯させた場合とにおけるそれぞれの光量が測定される。その測定結果の一例（補正データ「3 2」の場合）を図 4 に示す。

## 【 0 0 4 4 】

次いで、補正データ算出部 3 2 により、光量測定部 3 1 により測定された光量データに基づき、L E D アレイ 2 8 の各素子についての補正データが算出される。すなわち、L E D アレイ 2 8 の各素子の光量データから光量補正近似式を算出し、全素子の平均光量になるような補正データが各素子ごとに算出されるのである。具体的には、図 5 に示すように、光量を  $\Delta y$  下げるのに必要な  $\Delta x$  が各素子ごとに算出される。つまり、ここで算出された  $\Delta x$  が補正データとなる。なお、図 5 中に示す実線は光量変化近似式を表し、破線は全素子の平均光量を表すものである。

## 【 0 0 4 5 】

このようにして算出された補正データは、第 1 平滑化処理部 3 3 に入力され平滑化処理が施される。また、補正データ算出部 3 2 で算出された補正データのうち、1 素子点灯時の光量データから算出された補正データについては、第 1 平滑化処理部 3 3 に入力されるとともに、スパイク成分除去部 3 9 にも入力される。そして、スパイク成分除去部 3 9 に入力された補正データは、フィルタ処理が施されてスパイク成分が除去される。スパイク成分が除去された補正データは、補正值決定部 3 7 に入力される。

## 【 0 0 4 6 】

一方、第 1 平滑化処理部 3 3 による平滑化処理が施された補正データは、変化率算出部 3 4 に入力される。そして、1 素子点灯時の光量データと全素子点灯時の光量データとの差分が算出される。その算出結果（変化率データ）を図 6 に示す。この変化率データは、第 2 平滑化処理部 3 5 と変化率平均算出部 3 8 とにそれぞれ入力される。第 2 平滑化処理部 3 5 に入力された変化率データは、平滑化処理が施された後、変調処理部 3 6 に入力される。一方、変化率平均算出部 3 8 では、入力された変化率データから変化率平均が算出されて、これが変調処理部

36に入力される。つまり、変調処理部36には、平滑化処理が施された変化率データ(L2)と変化率平均(Lav)とが入力されることになる。

【0047】

その後、変調処理部36では、変化率データ(L2)に対して変化率平均(Lav)を用いた変調処理が施され、その処理結果が補正值決定部37に入力される。そして、補正值決定部37では、変調処理部36からの出力(L)とスパイク成分除去部39からの出力(H)とが加算され、新たな補正值が算出される。新たな補正值の算出結果の一例(補正データ「32」の場合)を図7に示す。なお、図7に示す実線が新たな補正值であり、破線が補正前の補正值(つまり従来の補正值)である。

【0048】

ここで、図7と図4とを比較すると、データの形状がほぼ線対称(横軸が中心線)になっていることがわかる。従って、図7に実線で示す新たな補正值を用いてLEDアレイ28の光量補正を行うことにより、LEDアレイ28の全素子の光量がほぼ等しくなる。すなわち、LEDアレイ28における光量分布がほぼ一定になり、光量むらの発生が抑制される。これに対して、図7に破線で示す従来の補正值を用いてLEDアレイ28の光量補正を行っても、LEDアレイ28の全素子の光量がほぼ等しくなることはない。すなわち、本実施の形態に係るコピー機1では、LEDアレイ28に対する光量補正が精度良く行われているのである。このようにLEDアレイ28に対する高精度な光量補正が行われることにより、LEDアレイ28に光量むらが発生しない。従って、コピー機1においては、濃度むらのない良好な画像が出力される。

【0049】

以上、詳細に説明したように第1の実施の形態に係るコピー機1によれば、LEDアレイ28の光量補正を行うために、LEDアレイ28の全素子のうち1つのみを点灯させるパターンと全素子を点灯させるパターンとについて各素子ごとの光量を測定する光量測定部31と、光量測定部31で測定された光量データに基づきLEDアレイ28の光量分布の変化率を算出する変化率算出部34と、光量測定部31で測定された光量データと変化率算出部34で算出された光量分布

の変化率とに基づき、LEDアレイ28の各素子ごとの補正値を決定する補正値決定部37等とが備わっている。従って、補正値決定部37において、光量測定部31で測定された光量データの他に、変化率算出部34で算出された光量分布の変化率をも考慮して補正値が算出される。これにより、LEDアレイ28の光量補正の精度が向上する。従って、LEDアレイ28における光量むらの発生が防止され、その結果としてコピー機1では濃度むらのない良好な画像が形成される。

#### 【0050】

##### (第2の実施の形態)

次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態に係るコピー機は、第1の実施の形態に係るコピー機1とほぼ同様の構成を有するものであるが、LEDアレイの光量補正に用いる補正値の算出方法が異なる。このため、第1の実施の形態との相違点を中心に説明することとし、第1の実施の形態と同様の構成および動作についての説明は適宜省略して、同様の構成のものには同じ符号を付することにする。

#### 【0051】

そこで、第1の実施の形態との相違点である補正値の算出方法について図8を用いて説明する。第2の実施の形態に係るコピー機にも、第1の実施の形態と同様に、LEDアレイ28の光量補正を行うLED制御部25が設けられている。このLED制御部25には、光量測定部31aと、補正データ算出部32と、第1平滑化処理部33と、変化率算出部34aと、第2平滑化処理部35と、変調処理部36と、補正値決定部37と、変化率平均算出部38と、スパイク成分除去部39とが備わっている。

#### 【0052】

そして、新たな補正値を取得する必要がある場合には、CPU26からLED制御部25に対して補正値算出命令が出力される。そうすると、光量測定部31aによりLEDアレイ28の各素子について、1素子のみを点灯させた場合と全素子を点灯させた場合とにおけるそれぞれの光量が測定される。ここで、第1の実施の形態とは異なり、光量測定部31aでは、LEDアレイ28の全素子を

点灯させた場合の光量測定が複数回（n回）行われる。LEDアレイ28の全素子を点灯させた場合における複数回の光量測定は、発光パターンが異なるものについて行っても良いし、同じ発光パターンでフォーカス位置を意図的にずらしたものについて行っても良い。また、同じ発光パターンについて行っても良い。同じ発光パターンについて測定回数を増やせば、測定誤差を小さくできるからである。なお、フォーカス位置をずらす方向は、LEDアレイ28の長手方向に直交する方向（副走査方向）である。

## 【0053】

次いで、補正データ算出部32により、光量測定部31aにより測定された光量データに基づき、LEDアレイ28の各素子についての補正データが算出される。算出された補正データは、第1平滑化処理部33に入力され平滑化処理が施される。また、補正データ算出部32で算出された補正データのうち、1素子点灯時の光量データから算出された補正データについては、第1平滑化処理部33に入力されるとともに、スパイク成分除去部39にも入力される。そして、スパイク成分除去部39に入力された補正データは、フィルタ処理が施されてスパイク成分が除去される。スパイク成分が除去された補正データは、補正值決定部37に入力される。

## 【0054】

一方、第1平滑化処理部33による平滑化処理が施された補正データは、変化率算出部34aにそれぞれ入力され、光量分布の変化率が算出される。ここでの変化率算出方法が、第1の実施の形態と異なる点である。すなわち、変化率算出部34aにおいては、第1平滑化処理部33からのそれぞれの出力をD2, A12, An2とすると、次式により変化率が算出される。

$$(\alpha \times A2 + \dots + \varepsilon \times An2) / D2$$

ここで、 $\alpha$ ,  $\varepsilon$  は混合率であり、本実施の形態では一定値である。

## 【0055】

変化率算出部34aで算出された変化率データは、第2平滑化処理部35と変化率平均算出部38とにそれぞれ入力される。第2平滑化処理部35に入力された変化率データは、平滑化処理が施された後、変調処理部36に入力される。一

方、変化率平均算出部 38 では、入力された変化率データから変化率平均が算出されて、これが変調処理部 36 に入力される。つまり、変調処理部 36 には、平滑化処理が施された変化率データ (L2) と変化率平均 (Lav) とが入力されることになる。

【0056】

その後、変調処理部 36 では、変化率データ (L2) に対して変化率平均 (Lav) を用いた変調処理が施され、その処理結果が補正值決定部 37 に入力される。そして、補正值決定部 37 では、変調処理部 36 からの出力 (L) とスパイク成分除去部 39 からの出力 (H) とが加算され、その和が新たな補正值として算出される。

【0057】

このように、本実施の形態に係るコピー機では、LED アレイ 28 に対する光量補正に用いる補正值が、注目素子について注目素子のみを点灯させたパターンの光量と全素子を点灯させた複数のパターンにおける光量とに基づき算出される。従って、LED アレイ 28 の光量補正をより精度良く行うことができる。これにより、LED アレイ 28 に光量むらが発生しないため、濃度むらのない良好な画像が出力される。

【0058】

以上、詳細に説明したように第 2 の実施の形態に係るコピー機によれば、LED アレイ 28 の光量補正を行うために、LED アレイ 28 の全素子のうち 1 つのみを点灯させるパターンと全素子を点灯させる複数のパターンとについて各素子ごとの光量を測定する光量測定部 31a と、光量測定部 31a で測定された光量データに基づき LED アレイ 28 の光量分布の変化率を算出する変化率算出部 34a と、光量測定部 31a で測定された光量データと変化率算出部 34a で算出された光量分布の変化率とに基づき、LED アレイ 28 の各素子ごとの補正值を決定する補正值決定部 37 等とが備わっている。

【0059】

従って、補正值決定部 37 において、光量測定部 31a で測定された光量データの他に、変化率算出部 34a で算出された光量分布の変化率をも考慮して補正

値が算出される。そして、変化率算出部 3 4 a で変化率を算出する際には、LED アレイ 2 8 の全素子を点灯させた場合における光量データが 1 つではなく、複数のデータが参照される。これにより、LED アレイ 2 8 の光量補正に用いる補正値をより正確に算出することができる。すなわち、LED アレイ 2 8 に対する光量補正の精度が向上する。従って、LED アレイ 2 8 における光量むらの発生が防止され、その結果としてコピー機では濃度むらのない良好な画像が形成される。

#### 【0060】

##### (第 3 の実施の形態)

次に、第 3 の実施の形態について説明する。第 3 の実施の形態に係るコピー機も、第 1 の実施の形態に係るコピー機 1 とほぼ同様の構成を有するものであるが、光量補正に用いる補正値の算出方法が異なる。すなわち、上記した第 1 の実施の形態の様に新補正値を 1 つだけ算出するのではなく、複数の新補正値を算出し、それらの中から適切なものを選択するようになっている。これに伴い LED 制御部の構成も若干異なったものになっている。このため、第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明することとし、第 1 の実施の形態と同様の構成および動作についての説明は適宜省略し、同様の構成のものには同じ符号を付することにする。

#### 【0061】

そこで、第 1 の実施の形態との相違点である補正値の算出方法について図 9 を用いて説明する。第 3 の実施の形態に係るコピー機にも、第 1 の実施の形態と同様に、LED アレイ 2 8 の光量補正を行う LED 制御部が設けられている。この LED 制御部には、図 9 に示すように、光量測定部 3 1 と、補正データ算出部 3 2 と、第 1 平滑化処理部 3 3 と、変化率算出部 3 4 と、第 2 平滑化処理部 3 5 と、変調処理部 3 6 a と、補正値決定部 3 7 と、変化率平均算出部 3 8 と、スパイク成分除去部 3 9 と、補正値算出部 4 0 と、補正値選択部 4 1 とが備わっている。すなわち、第 1 の実施の形態における補正値決定部 3 7 の代わりに、補正値算出部 4 0 と、補正値選択部 4 1 とが備わっている。

#### 【0062】



ここで、補正值算出部 4 0 は、新たな補正值を複数算出するものである。また、補正值選択部 4 1 は、補正值算出部 4 0 により算出された複数の補正值の中から LED アレイ 2 8 の光量補正に用いる補正值を選択するものである。

## 【 0 0 6 3 】

そして、新たな補正值を取得する必要が生じた場合には、CPU 2 6 から LED 制御部に対して補正值算出命令が出力される。そうすると、光量測定部 3 1 により、LED アレイ 2 8 の各素子について 1 素子のみを点灯させた場合と全素子を点灯させた場合とにおけるそれぞれの光量が測定される。

## 【 0 0 6 4 】

次いで、補正データ算出部 3 2 により、光量測定部 3 1 で測定された光量データに基づき、LED アレイ 2 8 の各素子についての補正データが算出される。算出された補正データは、第 1 平滑化処理部 3 3 に入力され平滑化処理が施される。また、補正データ算出部 3 2 で算出された補正データのうち、1 素子点灯時の光量データから算出された補正データについては、第 1 平滑化処理部 3 3 に入力されるとともに、スパイク成分除去部 3 9 にも入力される。そして、スパイク成分除去部 3 9 に入力された補正データは、フィルタ処理が施されてスパイク成分が除去される。スパイク成分が除去された補正データは、補正值算出部 4 0 に入力される。

## 【 0 0 6 5 】

一方、第 1 平滑化処理部 3 3 による平滑化処理が施された補正データは、変化率算出部 3 4 にそれぞれ入力され、光量分布の変化率が算出される。変化率算出部 3 4 で算出された変化率データは、第 2 平滑化処理部 3 5 と変化率平均算出部 3 8 とにそれぞれ入力される。第 2 平滑化処理部 3 5 に入力された変化率データは、平滑化処理が施された後、変調処理部 3 6 a に入力される。一方、変化率平均算出部 3 8 では、入力された変化率データから変化率平均が算出されて、これが変調処理部 3 6 a に入力される。つまり、変調処理部 3 6 a には、平滑化処理が施された変化率データ (L 2) と変化率平均 (L av) とが入力されることになる。

## 【 0 0 6 6 】

そして、変調処理部 36 a では、変化率データ ( $L_2$ ) に対して変化率平均 ( $L_{av}$ ) を用いた変調処理が施される。ここで、本実施の形態では、変調処理部 36 a において、変調率を変更することにより複数のデータ ( $L_1, L_2, \dots, L_n$ ) が得られるようになっている。これらの処理結果は、補正值算出部 40 に入力される。そして、補正值算出部 40 では、変調処理部 36 a からの出力 ( $L_1, L_2, \dots, L_n$ ) とスパイク成分除去部 39 からの出力 ( $H$ ) がそれぞれ加算され、新たな補正值 (1) ~ 補正值 (n) が算出される。補正值算出部 40 で算出されたすべての補正值は、補正值選択部 41 に入力される。そして、補正值選択部 41 において、LED アレイ 28 の光量補正に用いる補正值が選択される。

## 【0067】

このように本実施の形態に係るコピー機では、補正值算出部 40 により算出された複数の補正值の中から、補正值選択部 41 によってコピー機の状態に応じた適切な補正值が選択される。そして、補正值選択部 41 により選択された補正值によって LED アレイ 28 の光量補正が行われる。従って、コピー機の状態変化に対応した LED アレイ 28 の光量補正を、精度良く行うことができる。これにより、LED アレイ 28 に光量むらが発生しないため、濃度むらのない良好な画像が出力される。

## 【0068】

以上、詳細に説明したように第 3 の実施の形態に係るコピー機によれば、LED アレイ 28 の光量補正を行うために、LED アレイ 28 の全素子のうち 1 つのみを点灯させるパターンと全素子を点灯させるパターンとについて各素子ごとの光量を測定する光量測定部 31 と、光量測定部 31 で測定された光量データに基づき LED アレイ 28 の光量分布の変化率を算出する変化率算出部 34 と、変化率算出部 34 で算出された変化率に対して複数の変調率により変調処理を施して複数の変調処理データを出力する変調処理部 36 a と、光量測定部 31 で測定された光量データと変化率算出部 34 で算出された複数の光量分布の変化率とに基づき LED アレイ 28 の各素子ごとの補正值を複数算出する補正值算出部 40 と、補正值算出部 40 で算出された複数の補正值の中から光量補正に用いる補正值を選択する補正值選択部 41 等とが備わっている。

## 【0069】

従って、補正值算出部40において、光量測定部31で測定された光量データの他に、変化率算出部34で算出された光量分布の変化率をも考慮して複数の補正值が算出される。そして、補正值選択部41により、補正值算出部40で算出された複数の補正值の中から、コピー機の状況変化に対応した補正值が選択される。これにより、コピー機の状況変化に対応したLEDアレイ28の光量補正を行うことができる。従って、コピー機の動作状況が変化した場合であっても、LEDアレイ28における光量むらの発生が防止され、その結果としてコピー機では濃度むらのない良好な画像が形成される。

## 【0070】

## (第4の実施の形態)

最後に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態に係るコピー機はも、第3の実施の形態に係るコピー機とほぼ同様の構成を有するものであるが、LEDアレイの光量補正に用いる補正值の算出方法が若干異なる。このため、第3の実施の形態との相違点を中心に説明することとし、第3の実施の形態と同様の構成および動作についての説明は適宜省略し、同様の構成のものには同じ符号を付することにする。

## 【0071】

そこで、第3の実施の形態との相違点である補正值の算出方法について図10を用いて説明する。第4の実施の形態に係るコピー機にも、第3の実施の形態と同様に、LEDアレイ28の光量補正を行うためのLED制御部が設けられている。このLED制御部には、図10に示すように、光量測定部31aと、補正データ算出部32と、第1平滑化処理部33と、変化率算出部34bと、第2平滑化処理部35と、変調処理部36と、補正值決定部37と、変化率平均算出部38と、スパイク成分除去部39と、補正值算出部40と、補正值選択部41とが備わっている。

## 【0072】

そして、新たな補正值を取得する必要がある場合には、CPU26からLED制御部に対して補正值算出命令が出力される。そうすると、光量測定部31a

により、LEDアレイ28の各素子について1素子のみを点灯させた場合と全素子を点灯させた場合とにおけるそれぞれの光量が測定される。ここで、第3の実施の形態とは異なり、光量測定部31aでは、LEDアレイ28の全素子を点灯させた場合の光量測定が複数回（n回）行われる。LEDアレイ28の全素子を点灯させた場合における複数回の光量測定は、発光パターンが異なるものについて行っても良いし、同じ発光パターンでフォーカス位置を意図的にずらしたものについて行っても良い。なお、フォーカス位置をずらす方向は、LEDアレイ28の長手方向に直交する方向（副走査方向）である。

## 【0073】

次いで、補正データ算出部32により、光量測定部31aで測定された光量データに基づき、LEDアレイ28の各素子についての補正データが算出される。算出された補正データは、第1平滑化処理部33に入力され平滑化処理が施される。また、補正データ算出部32で算出された補正データのうち、1素子点灯時の光量データから算出された補正データについては、第1平滑化処理部33に入力されるとともに、スパイク成分除去部39にも入力される。そして、スパイク成分除去部39に入力された補正データは、フィルタ処理が施されてスパイク成分が除去される。スパイク成分が除去された補正データは、補正值算出部40に入力される。

## 【0074】

一方、第1平滑化処理部33による平滑化処理が施された補正データは、変化率算出部34bにそれぞれ入力され、光量分布の変化率が算出される。ここでの変化率算出方法が、第3の実施の形態と異なる点である。すなわち、変化率算出部34bにおいては、第1平滑化処理部33からのそれぞれの出力を $D_2$ 、 $A_1$ 、 $A_n$ とすると、次式により変化率が算出される。

$$(\alpha \times A_2 + \dots + \varepsilon \times A_n) / D_2$$

ここで、 $\alpha$ 、 $\varepsilon$ は混合率であり、本実施の形態では $\alpha$ 、 $\varepsilon$ を変化させて、複数の変化率データを算出するようになっている。

## 【0075】

変化率算出部34bで算出された複数の変化率データは、第2平滑化処理部3

5と変化率平均算出部38とにそれぞれ入力される。第2平滑化处理部35に入力された変化率データは、平滑化处理が施された後、変調処理部36に入力される。一方、変化率平均算出部38では、入力された変化率データから変化率平均が算出されて、これが変調処理部36に入力される。つまり、変調処理部36には、平滑化处理が施された変化率データ ( $L2_1, L2_2, \dots, L2_n$ ) と変化率平均 ( $L_{av}$ ) とが入力されることになる。

## 【0076】

そして、変調処理部36では、それぞれの変化率データ ( $L2_1, L2_2, \dots, L2_n$ ) に対して変化率平均 ( $L_{av}$ ) を用いた変調処理が施される。これらの処理結果は、補正值算出部40に入力される。そして、補正值算出部40では、変調処理部36からの出力 ( $L_1, L_2, \dots, L_n$ ) とスパイク成分除去部39からの出力 ( $H$ ) がそれぞれ加算され、新たな補正值(1)～補正值(n)が算出される。補正值算出部40で算出されたすべての補正值は、補正值選択部41に入力される。そして、補正值選択部41において、コピー機の動作状況に基づきLEDアレイ28の光量補正に用いる補正值が選択される。

## 【0077】

このように、本実施の形態に係るコピー機では、補正值算出部40により算出された複数の補正值の中から、補正值選択部41によってコピー機の状態に応じた適切な補正值が選択される。そして、補正值選択部41により選択された補正值によってLEDアレイ28の光量補正が行われる。従って、コピー機の状況変化に対応したLEDアレイ28の光量補正を、精度良く行うことができる。これにより、LEDアレイ28に光量むらが発生しないため、濃度むらのない良好な画像が出力される。

## 【0078】

以上、詳細に説明したように第4の実施の形態に係るコピー機によれば、LEDアレイ28の光量補正を行うために、LEDアレイ28の全素子のうち1つのみを点灯させる複数のパターンと全素子を点灯させるパターンとについて各素子ごとの光量を測定する光量測定部31aと、光量測定部31aで測定された光量データに基づきLEDアレイ28における光量分布の変化率を複数算出する変化

率算出部 3 4 b と、光量測定部 3 1 a で測定された光量データと変化率算出部 3 4 b で算出された複数の光量分布の変化率とに基づき L E D アレイ 2 8 の各素子ごとの補正値を複数算出する補正値算出部 4 0 と、補正値算出部 4 0 で算出された複数の補正値の中から光量補正に用いる補正値を選択する補正値選択部 4 1 等とが備わっている。

#### 【 0 0 7 9 】

従って、補正値算出部 4 0 において、光量測定部 3 1 a で測定された光量データの他に、変化率算出部 3 4 b で算出された光量分布の変化率をも考慮した複数の補正値が算出される。そして、補正値選択部 4 1 により、補正値算出部 4 0 で算出された複数の補正値の中から、コピー機の状況変化に対応した補正値が選択される。これにより、コピー機の状況変化に対応した L E D アレイ 2 8 の光量補正を行うことができる。従って、コピー機の動作状況が変化した場合であっても、L E D アレイ 2 8 における光量むらの発生が防止され、その結果としてコピー機では濃度むらのない良好な画像が形成される。

#### 【 0 0 8 0 】

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば上記実施の形態では、本発明をコピー機に適用した場合を例示したが、コピー機に関わらず、ファクシミリやプリンタ等にも本発明を適用することができる。

#### 【 0 0 8 1 】

##### 【発明の効果】

以上、説明した通り本発明によれば、画像形成装置に搭載した際に、光量むらが生じない高精度な光量補正を行うことができる露光手段の光量補正方法、および濃度むらのない良好な画像を得ることができる画像形成装置が提供されている。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

コピー機の概略構成を示す図である。

【図 2】

コントローラおよびLEDヘッドの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

LED制御部の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】

光量測定部により測定された光量データの一例を示す図である。

【図 5】

補正データの算出方法を説明するための図である。

【図 6】

変化率算出部により算出された光量分布の変化率の一例を示す図である。

【図 7】

新たに算出された補正值の一例を示す図である。

【図 8】

第 2 の実施の形態に係るコピー機に備わるLED制御部の概略構成を示すブロック図である。

【図 9】

第 3 の実施の形態に係るコピー機に備わるLED制御部の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

第 4 の実施の形態に係るコピー機に備わるLED制御部の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

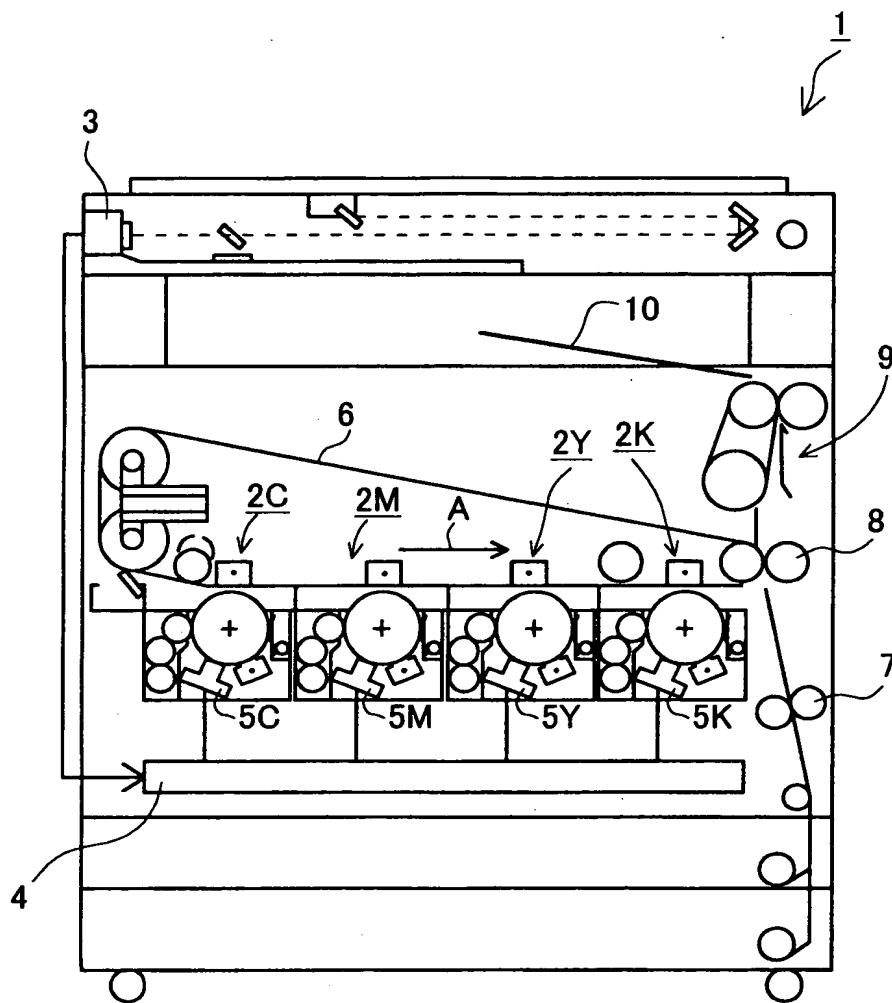
- 1      コピー機
- 3      CCD
- 4      コントローラ
- 5      LEDヘッド
- 2 5    LED制御部
- 2 6    CPU
- 2 7    操作パネル

- 2 8     L E D ア レ イ
- 3 1     光 量 測 定 部
- 3 2     補 正 デ ー タ 算 出 部
- 3 3     第 1 平 滑 化 処 理 部
- 3 4     変 化 率 算 出 部
- 3 5     第 2 平 滑 化 処 理 部
- 3 6     変 調 処 理 部
- 3 7     補 正 値 決 定 部
- 3 8     変 化 率 平 均 算 出 部
- 3 9     ス パ イ ク 成 分 除 去 部
- 4 0     補 正 値 算 出 部

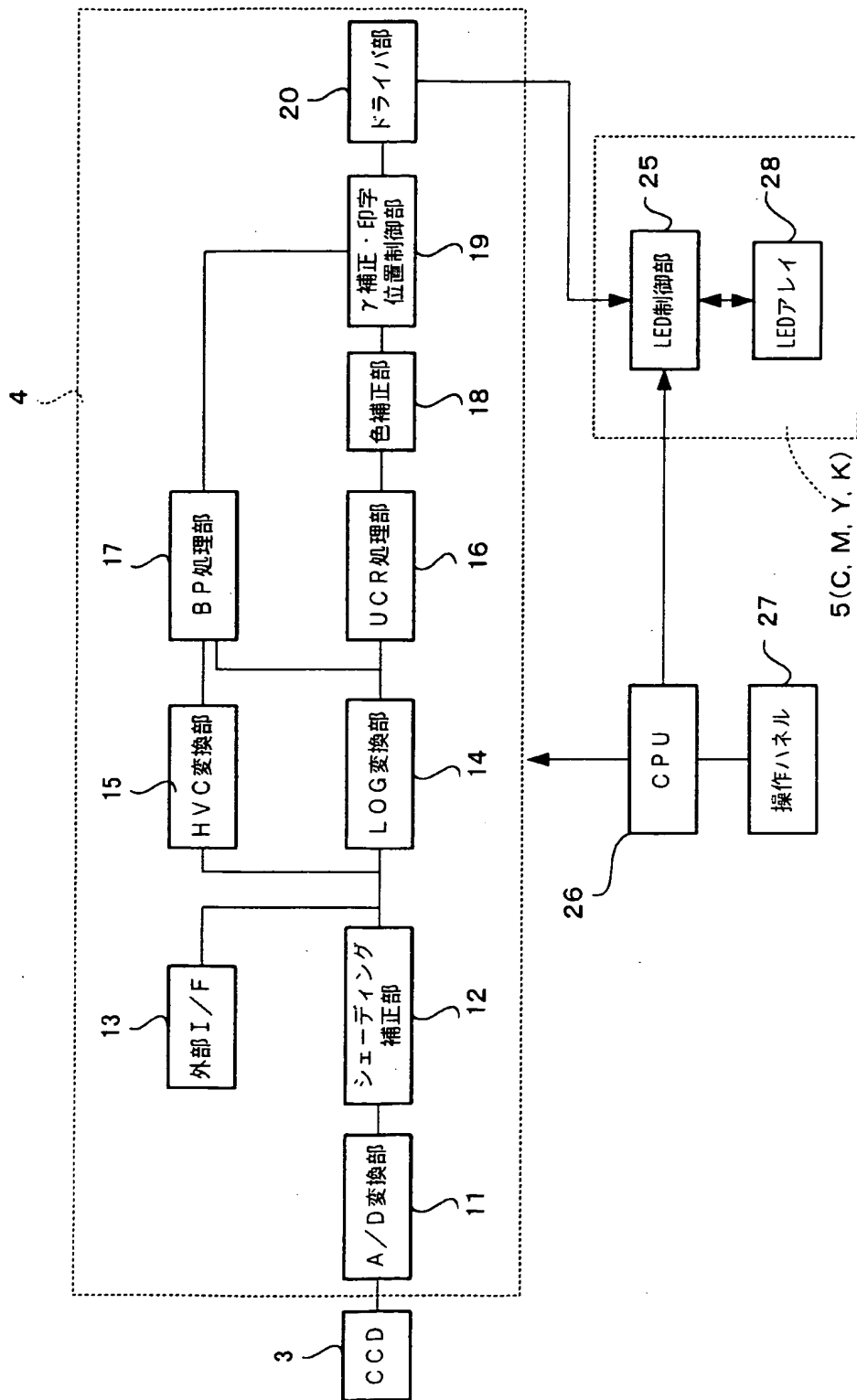


【書類名】 図面

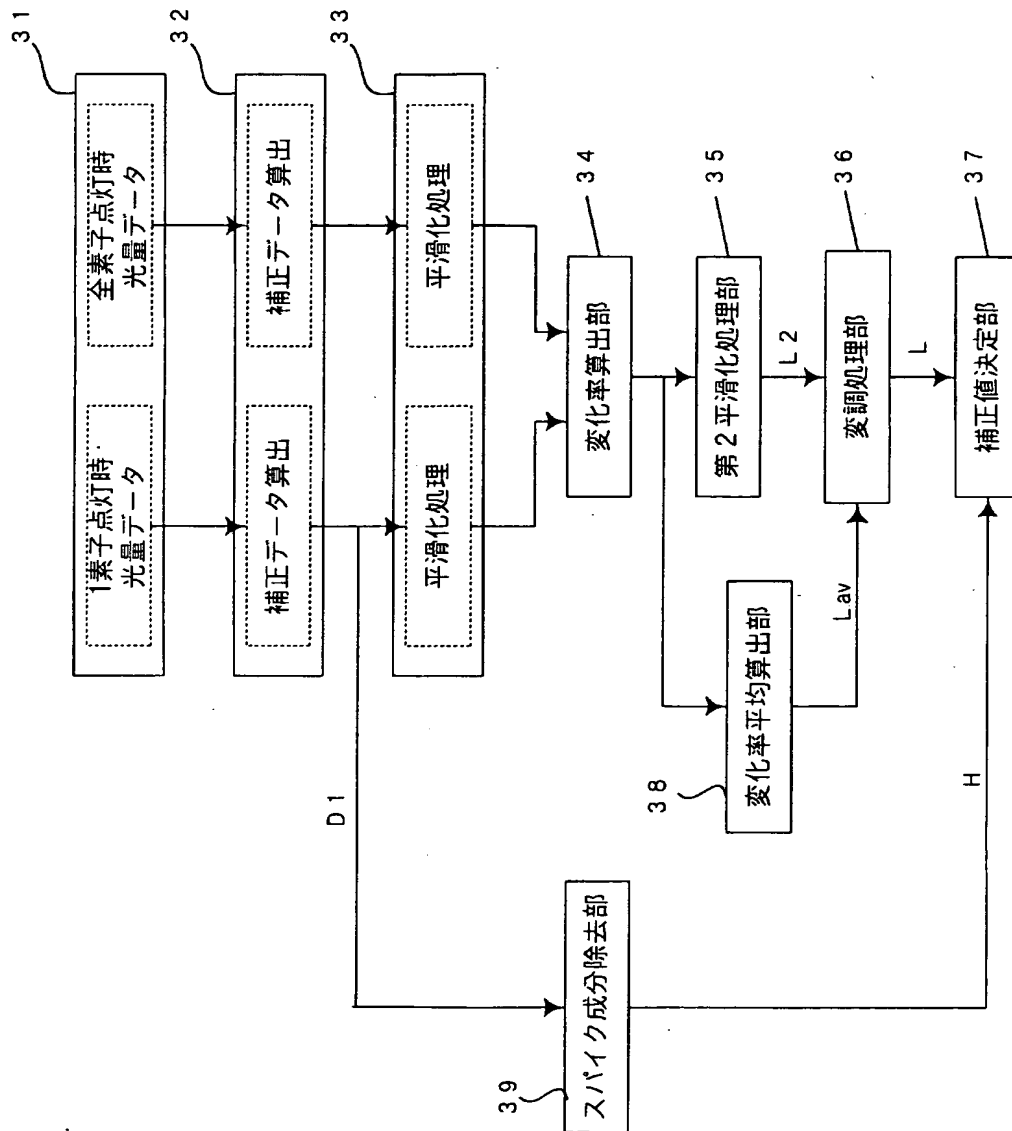
【図 1】



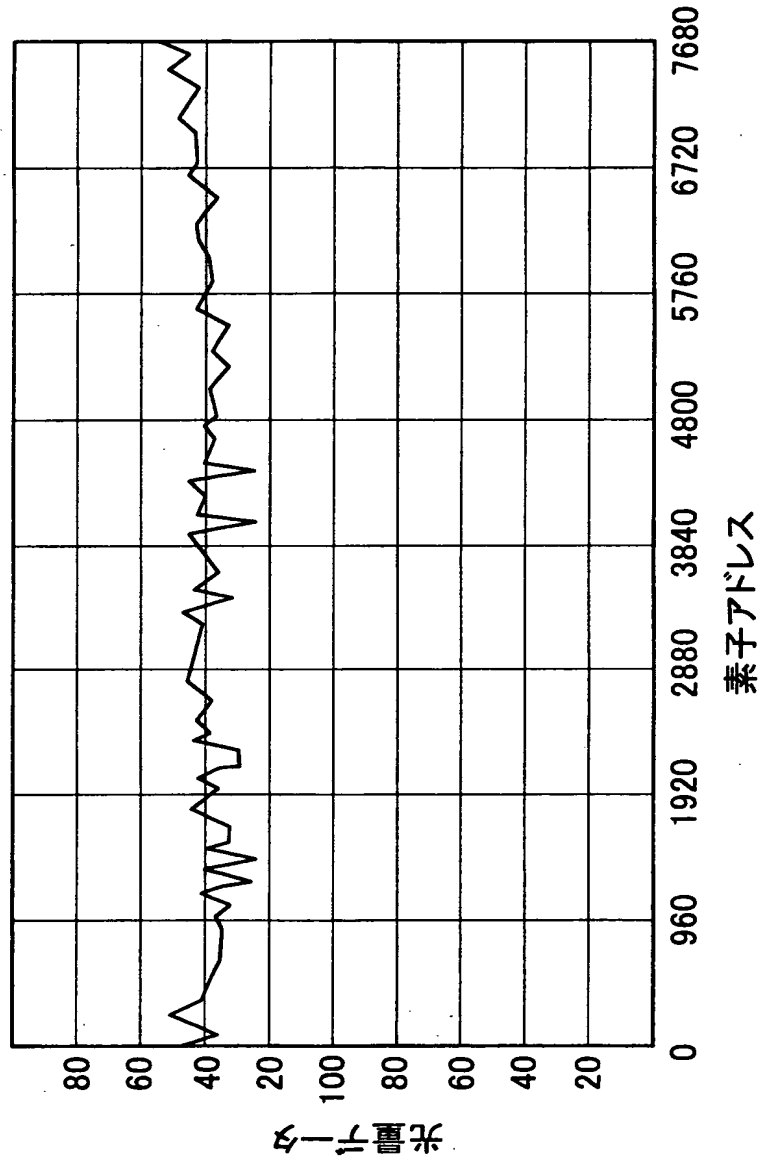
【図 2】



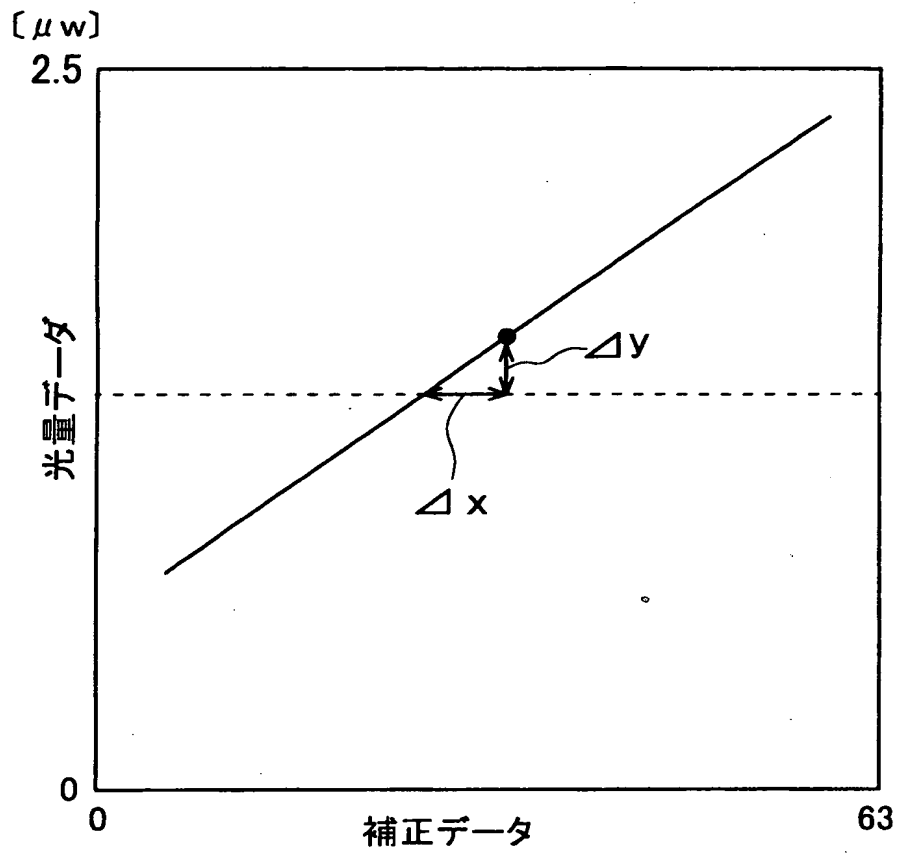
【図 3】



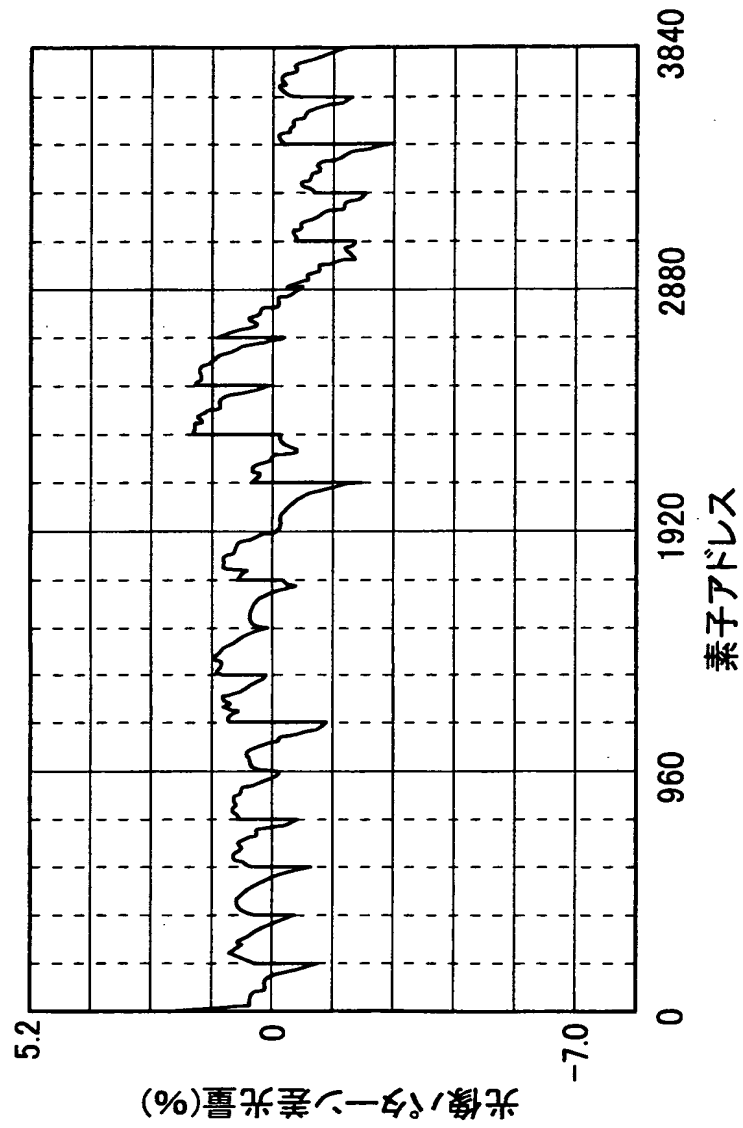
【図 4】



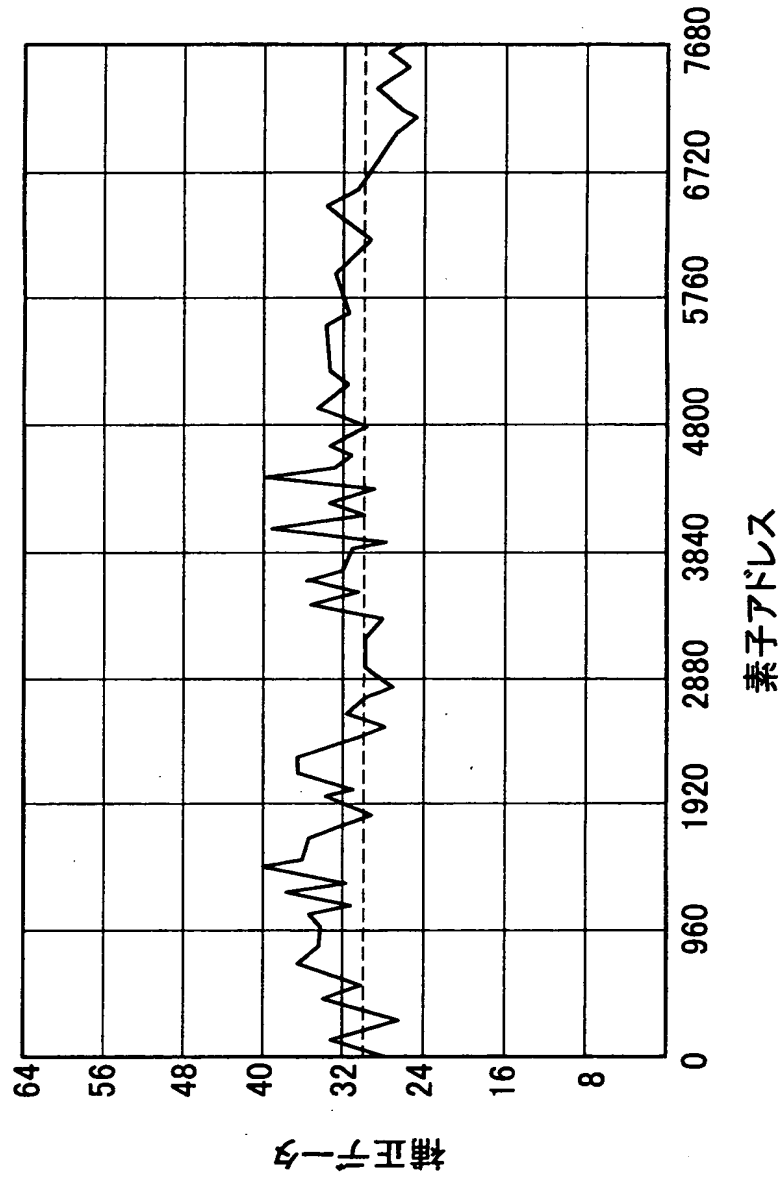
【図5】



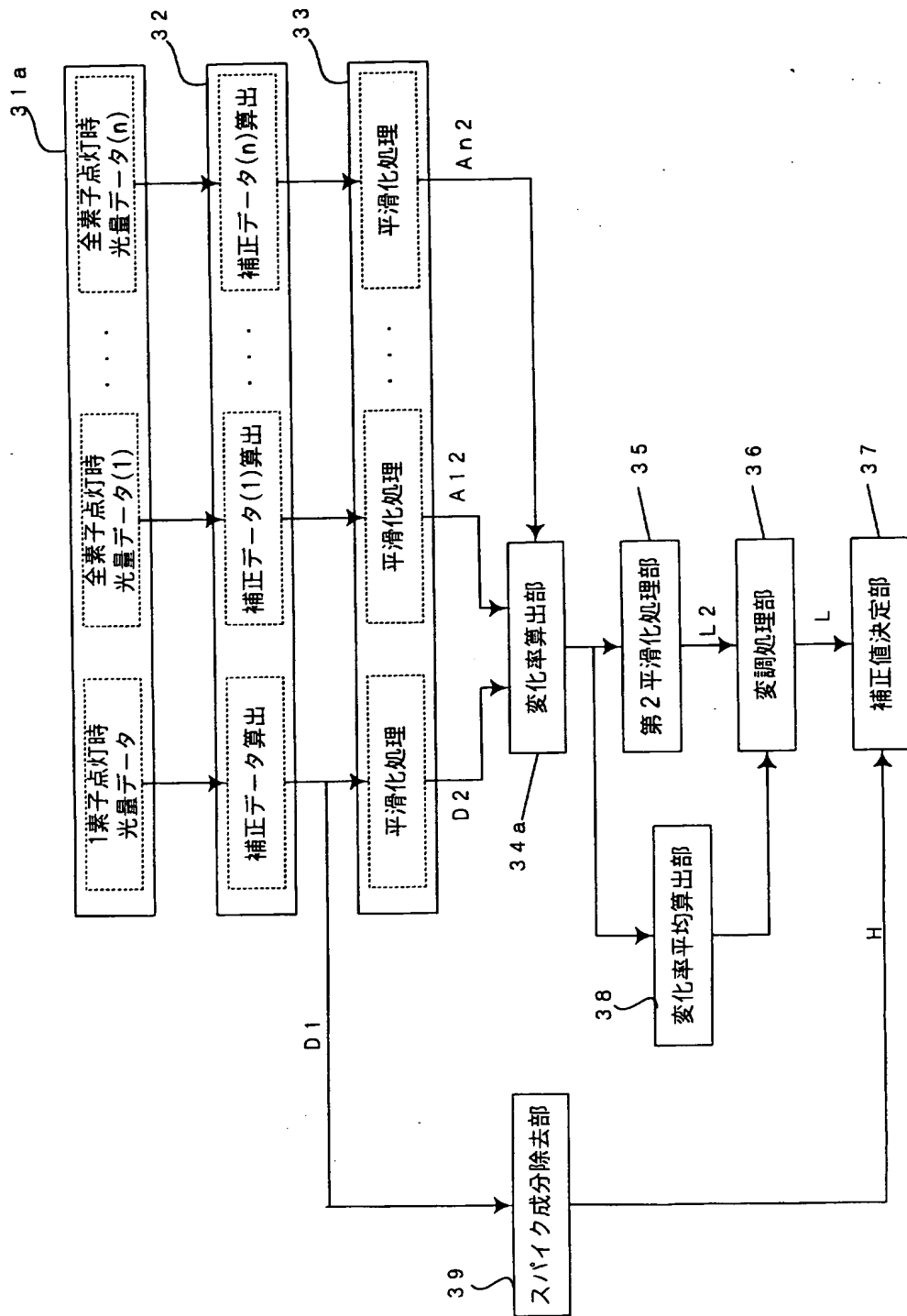
【図6】



【図 7】

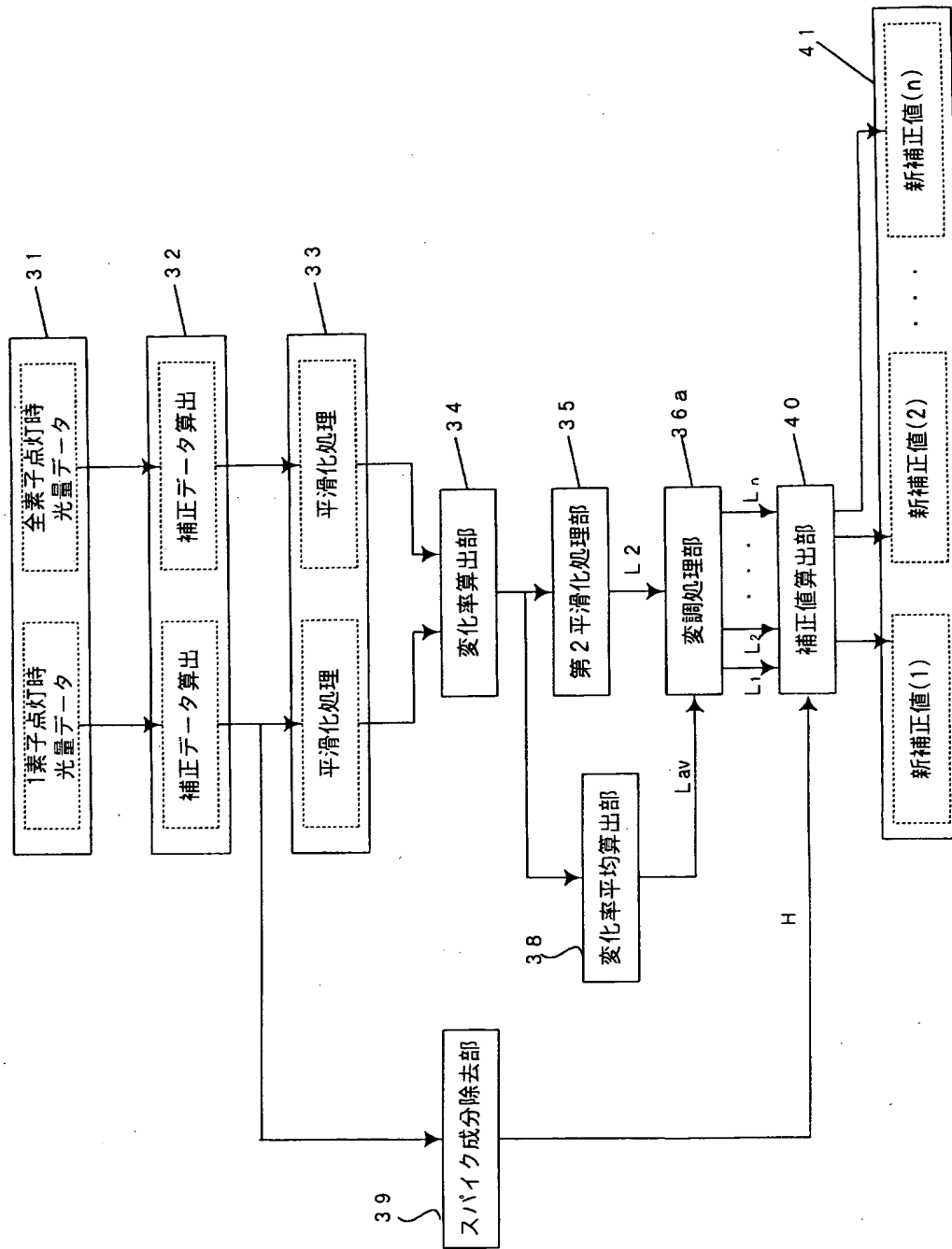


【図8】

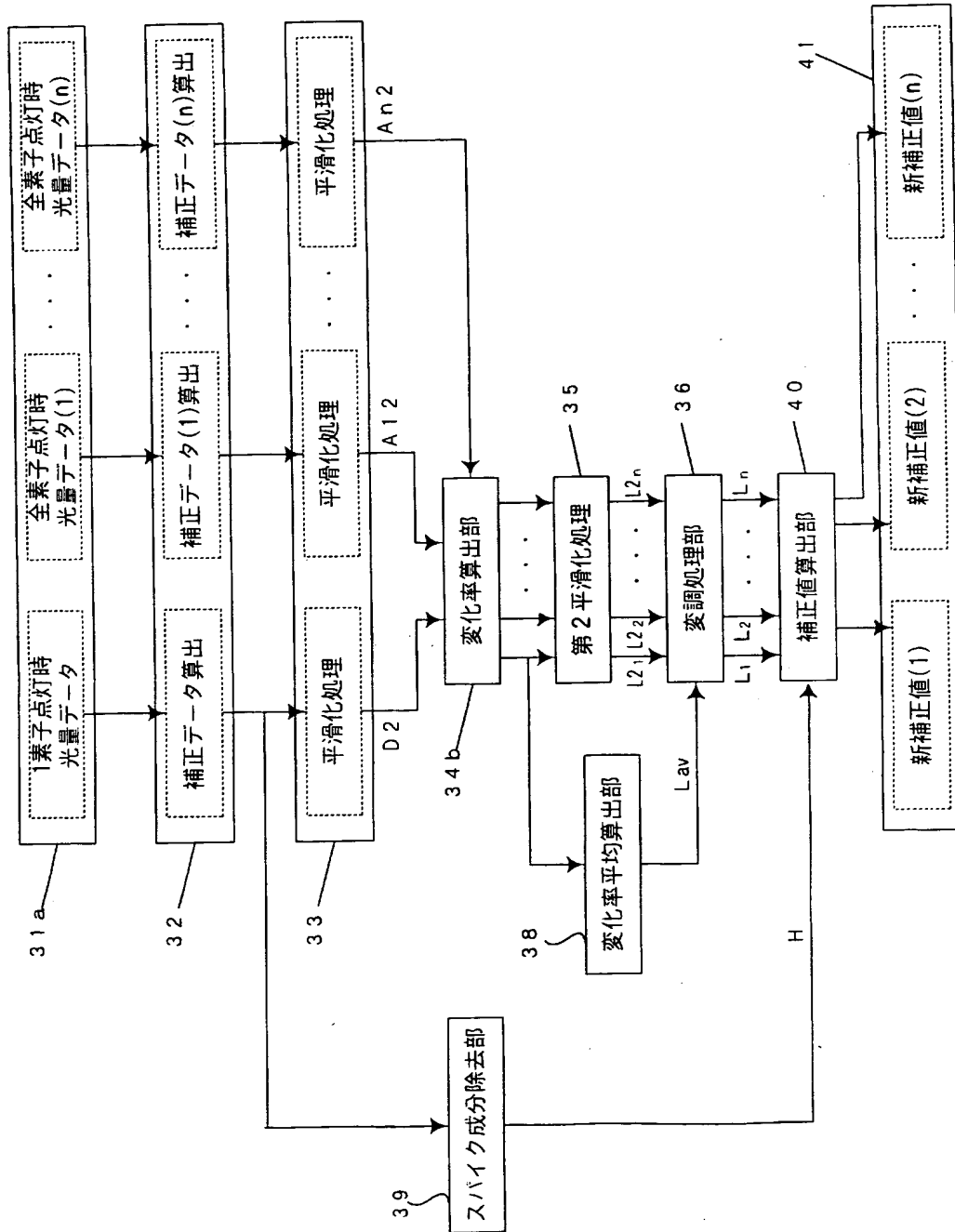




【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置に搭載した際に、光量むらが生じない高精度な光量補正を行うことができる露光手段の光量補正方法、および濃度むらのない良好な画像を得ることができる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 LED制御部25に、LEDアレイ28の光量補正を行うために、LEDアレイ28の全素子のうち1つのみを点灯させるパターンと全素子を点灯させるパターンとについて各素子ごとの光量を測定する光量測定部31と、測定された光量データに基づきLEDアレイ28の光量分布の変化率を算出する変化率算出部34と、測定された光量データと算出された光量分布の変化率とに基づきLEDアレイ28の各素子ごとの補正值を決定する補正值決定部37を設けた。そして、補正值決定部37において、光量測定部31で測定された光量データの他に、変化率算出部34で算出された変化率をも考慮して補正值を算出する。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社